

2

PATENT 5000-1-155

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

APPLICANTS : Seong-Rak CHOI
SERIAL NO. : Unassigned
FILED : Herewith
FOR : LOW-SPEED SUBSCRIBER EXTENSION TYPE SYSTEM

1c598 U.S. PTO
09/712902
11/15/00

PETITION FOR GRANT OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

Dear Sir:


Applicant hereby petitions for grant of priority of the present Application on the basis of the following prior filed foreign Application:

| <u>COUNTRY</u> | <u>SERIAL NO.</u> | <u>FILING DATE</u> |
|-------------------|-------------------|--------------------|
| Republic of Korea | 1999-50537 | November 15, 1999 |

To perfect Applicant's claim to priority, certified copies of the above listed prior filed Application is enclosed.

Acknowledgment of Applicant's perfection of claim to priority is accordingly requested.

Respectfully submitted,



Steve Cha
Attorney for Applicant
Registration No. 44,069

KLAUBER & JACKSON
411 Hackensack Avenue
Hackensack, NJ 07601
(201)487-5800

P 8968

1c598 U.S. PTO

09/712902



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Industrial
Property Office.

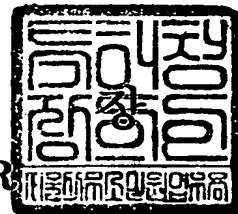
출 원 번 호 : 1999년 특허출원 제50537호
Application Number

출 원 년 월 일 : 1999년 11월 15일
Date of Application

출 원 인 : 삼성전자 주식회사
Applicant(s)

199 9 년 12월 21일

특 허 청
COMMISSIONER



【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0002
【제출일자】 1999.11.15
【국제특허분류】 H04J
【발명의 명칭】 저속 가입자 확장형 시스템
【발명의 영문명칭】 LOW SPEED SUBSCRIBER ENLARGE SYSTEM
【출원인】
【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3
【대리인】
【성명】 이건주
【대리인코드】 9-1998-000339-8
【포괄위임등록번호】 1999-006038-0
【발명자】
【성명의 국문표기】 최성락
【성명의 영문표기】 CHOI, Seong Rak
【주민등록번호】 630426-1710216
【우편번호】 463-060
【주소】 경기도 성남시 분당구 이매동 124 이매 한신아파트 212-401호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이건주 (인)
【수수료】

| | | |
|-----------------|-----------|-----------|
| 【기본출원료】 | 18 면 | 29,000 원 |
| 【가산출원료】 | 0 면 | 0 원 |
| 【우선권주장료】 | 0 건 | 0 원 |
| 【심사청구료】 | 6 항 | 301,000 원 |
| 【합계】 | 330,000 원 | |

【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】

【요약】

본 발명은 ATM교환시스템에서의 저속 가입자 수용용량을 확장하기 위해, 시스템 백 보드를 통하여 스위치 링크와 정합하고 상기 스위치 링크로부터 송신되는 셀을 수신하여 스위치 링크 및 ATM 계층 처리후 유토피아 인터페이스를 통해 상기 셀을 다중화 혹은 역다중화하는 저속 가입자 보드와; 상기 저속 가입자 보드에서 물리계층 처리된 데이터를 저속 가입자에게 전송함은 물론, 상기 저속 가입자 보드에서 전송되는 셀을 클럭 및 데이터로 시리얼화하여 전송하는 저속 가입자 물리층 보드를 상기 단일 셀프 교환시스템에 실장한다. 그리고 케이블을 통해 상기 저속 가입자 물리층 보드로부터 입력되는 상기 시리얼 데이터로부터 클럭 및 데이터를 복구하여 워드단위의 병렬 데이터로 만든후 이를 저속버스를 통하여 해당 저속확장보드로 전송하는 한편, 임의의 저속확장보드로부터 입력되는 셀들을 읽어들이어 다중화하고 이를 링크 처리부를 통하여 상기 저속 가입자 물리층 보드로 전송하는 저속 다중화/역다중화 보드와; 저속버스를 통하여 상기 저속 다중화/역다중화 보드와 셀을 송수신하고 해당 보드의 셀이면 물리계층 처리후 저속확장 물리층 보드를 통해 해당 가입자에게 수신 셀을 송신하는 다수의 저속확장보드들을 저속 확장형 셀프에 실장함으로써, 저속 가입자의 수용용량을 확장시킴을 특징으로 한다.

【대표도】

도 3

1019990050537

1999/12/2

【색인어】

저속 가입자, 수용용량, 확장

【명세서】

【발명의 명칭】

저속 가입자 확장형 시스템{LOW SPEED SUBSCRIBER ENLARGE SYSTEM}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 ATM 교환 시스템에서의 저속 가입자 수용 용량을 설명하기 위한 도면.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 저속 확장형 시스템 구성도.

도 3은 도 2에 도시된 시스템의 상세 구성도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따른 셀 포맷 예시도.

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <5> 본 발명은 ATM(Asynchronous Transfer Mode)교환 시스템에 관한 것으로, 특히 ATM 교환 시스템에서 저속 가입자의 수용 용량을 확장하기 위한 시스템에 관한 것이다.
- <6> ATM 교환 시스템 크기의 소형화 및 포트당 단가의 저 가격화, 스위치 링크의 고 대역폭화가 일반적인 경향이며, 이러한 교환 시스템에서 시스템을 이루는 각 요소(스위치, 가입자, 제어계, 망 동기 등)들은 단일 셀프에 실장되어 시스템 기능을 구현하고 있다. 단일 셀프라는 물리적인 제약 사항으로 인하여 가입자 수용에 할당되는 슬롯수는 일반적

으로 14~16 슬롯이다. 한편 스위치 링크의 고 대역화로 622Mbps의 링크가 일반화되어 있다. 따라서 DS3 이상의 가입자 보드에서는 스위치 링크의 대역폭 모두를 사용할 수 있지만, 저속 가입자 보드의 경우에는 스위치 링크 대역폭 효율이 저하되는 단점이 있다. 이를 도 1을 참조하여 구체적으로 설명하면,

- <7> 우선 도 1은 일반적인 ATM 교환 시스템에서의 저속 가입자 수용용량을 설명하기 위한 도면을 도시한 것이다. 도 1에 도시한 바와 같은 일반적인 ATM 교환 시스템은 스위치 링크를 통하여 입력되는 ATM 셀 스트림을 처리하여 LIU(Line Interface Unit)(30)를 통하여 저속의 가입자 링크(0~N)로 전송하는데, 이때 가입자 보드의 물리적인 제한 사항(예를 들면 보드 크기가 413mm x 15mm일 경우)으로 인하여 최대 수용할 수 있는 가입자 수는 16~32(도 1에서 N=31)로 제약된다. 즉, 수용 가능한 가입자는 PBA의 물리적인 크기로 인하여 제한을 받으나 스위치 링크의 속도는 증가 추세(현재-622Mbps가 일반적으로 사용되고 있음)에 있기 때문에, 예를 들어 32개의 E1 가입자를 수용하는 경우 대역폭은 65.536Mbps(32 x 2.048Mbps)의 용량을 갖게 된다. 따라서 일반적인 스위치 링크의 대역폭이 622Mbps임을 고려해 볼때 556Mbps의 대역폭이 낭비되는 결과를 초래하게 된다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <8> 따라서 본 발명의 목적은 ATM 교환 시스템에서 스위치 링크의 사용효율을 증가시킬 수 있도록 저속 가입자 수용 용량을 확장시킬 수 있는 저속 가입자 확장형 시스템을 제공함에 있다.
- <9> 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명은 ATM교환시스템에서의 저속 가입자 용량을 확

장하기 위한 저속 가입자 확장형 시스템에 있어서,

- <10> 시스템 백보드를 통하여 스위치 링크와 정합하고 상기 스위치 링크로부터 송신되는 셀을 수신하여 스위치 링크 및 ATM 계층 처리후 유토피아 인터페이스를 통해 상기 셀을 다중화 혹은 역다중화하는 저속 가입자 보드와,
- <11> 상기 저속 가입자 보드에서 물리계층 처리된 데이터를 저속 가입자에게 전송함은 물론, 상기 저속 가입자 보드에서 전송되는 셀을 클럭 및 데이터로 시리얼화하여 전송하는 저속 가입자 물리층 보드와,
- <12> 케이블을 통해 상기 저속 가입자 물리층 보드로부터 입력되는 상기 시리얼 데이터로부터 클럭 및 데이터를 복구하여 워드단위의 병렬 데이터로 만든후 이를 저속버스를 통하여 해당 저속확장보드로 전송하는 한편, 임의의 저속확장보드로부터 입력되는 셀들을 읽어들이어 다중화하고 이를 링크 처리부를 통하여 상기 저속 가입자 물리층 보드로 전송하는 저속 다중화/역다중화 보드와,
- <13> 저속버스를 통하여 상기 저속 다중화/역다중화 보드와 셀을 송수신하고 해당 보드의 셀이면 물리계층 처리후 저속확장 물리층 보드를 통해 해당 가입자에게 수신 셀을 송신하는 다수의 저속확장보드들로 구성함을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

- <14> 이하 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 저속 확장형 시스템의 구성과 동작을 상세히 설명하기로 한다.

- <15> 우선 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 저속 확장형 시스템 구성도를 도시한 것이며, 도 3은 도 2에 도시된 시스템의 상세 구성도를 도시한 것이다. 그리고 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 셀 포맷 예시도를 도시한 것이다.
- <16> 우선 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 실시예에 따른 저속 확장형 시스템은 단일 셀프 교환시스템(40)과 저속 확장형 셀프(50)로 이루어진다. 상기 단일 셀프 교환시스템(40)은 스위치 링크 정합과 저속 가입자를 수용하는 저속 가입자 보드(70)와 저속 가입자 물리층 보드(도시되어 있지 않음)가 실장됨은 물론, 시스템 보드들이 실장되어 있다. 그리고 상기 저속 확장형 셀프(50)에는 셀 다중화/역 다중화 기능을 수행하는 저속 다중화/역다중화 보드(90)와 저속 다중화/역 다중화 물리층 보드(도시하지 않았음) 및 확장된 저속 가입자를 수용하는 다수(예를 들어 13개)의 저속 확장 보드(110) 및 저속 확장 물리층 보드가 실장되어 있다. 이때 상기 저속 가입자 보드(70)와 저속 다중화/역다중화 보드(90)는 케이블로 접속되어 링크를 구성한다.
- <17> 이하 도 3을 참조하여 상술한 저속 확장형 시스템의 상세 구성 및 동작을 보다 구체적으로 설명하기로 한다.
- <18> 도 3을 참조하면, 저속 가입자 보드(70)는 시스템 백보드(130)를 통해 스위치 링크와 정합하고, 스위치 링크로부터 송신되는 셀을 수신하여 스위치 링크 처리후 ATM계층 처리를 행한다. 즉, ATM계층 처리부(74)에서는 스위치 링크 정합부(72)에서 송신되는 셀을 수신하여 ATM계층 처리를 수행한후 유토피아 인터페이스부(78)를 통해 저속 가입자를 다중화/역다중화한다. 상기 유토피아 인터페이스부(78)는 32개의 주소 사용이 가능하므로 시험을 위한 루프백(loopback)용으로 1개의 주소를 사용하고, 저속가입자 물리층 보드(80)에 수용되는 16개의 가입자 링크에 16개의 주소를 사용하고 저속 다중화/역다중화

보드(90)에 1개의 주소를 사용한다. 이와 같은 유토피아 2의 주소체계는 하기 표 1과 같다.

<19> 【표 1】

| UTOPIA 주소(0-31) | 내용 |
|--|-------------------------------|
| 0 | 저속 가입자 보드에 루프백용으로 사용 |
| 1-16 | 저속 가입자 물리층 보드의 16개 가입자 링크에 사용 |
| 가입자1보드(70)의 물리계층처리부(76)에서 다중화/역다중화 처리된 셀의 UTOPIA2주소가 18-31 | 사용지 않음 |

<20> 한편 저속

1-16 이면 셀을 수신하여 PLCP(Physical Layer Convergence Protocol)처리후 E1/T1 프레임 처리후 해당 LIU(82)를 통해 저속 가입자에게로 셀을 송신한다. 만약 물리계층 처리부(76)가 저속 가입자 물리층 보드(80)에 수용되는 가입자로부터 데이터를 수신하면 E1/T1프레임 처리후 PLCP를 통하여 ATM셀을 복구하고 유토피아 인터페이스부(78)를 통하여 저속 가입자 보드로 셀을 송신한다.

<21> 상기 유토피아 인터페이스부(78)를 통하여 송수신되는 셀 포맷은 도 4에 도시한 형태를 가진다. 사용되는 셀 포맷은 저속 버스(95,116)를 고려하여 확장된 셀 포맷(53바이트 이상, 여기서는 64바이트)을 사용한다. 유토피아 주소가 0-16 사이이면 도 4의 0번째 워드의 PBA ID(3:0) 및 링크 넘버는 무시되고, 유토피아 2 주소를 이용하여 저속 가입자 보드(70)의 물리계층 처리부(76)에서 셀을 선택적으로 받아들여 물리계층 처리후 저속 가입자 물리층 보드(80)로 보낸다. 만약 유토피아 2 주소가 17이면 저속 가입자 보드(70)의 유토피아 인터페이스부(78)는 저속 가입자 물리층 보드(80)의 PHY 링크(84)를 통하여 저속 다중화/역다중화 보드(90)로 전송한다. 즉, 상기 저속 가입자 물리층 보드(80)는 저속 가입자 보드(70)에서 물리계층 처리된 PDH형태의 데이터를 LIU(82)를 통하여 저속 가입자에게 전달하고, 저속 다중화/역다중화 보드(90)로 가는 셀은 PHY링크(84)를 이용하여 클럭 및 데이터를 시리얼(serial)화하여 저속 다중화/역다중화 보드

(90)로 전송한다. 상기 PHY링크(84)는 상용칩을 사용한다.

<22> 한편 저속 확장형 셀프(50)에 실장되는 저속 다중화/역다중화 보드(90)에서는 PHY 링크 처리부(97)를 통하여 입력되는 데이터를 수신하고, 상기 PHY 링크 처리부(97)는 클럭 및 데이터를 복원하고 16비트의 워드로 병렬화하여 도 4에 도시한 바와 같은 셀 형태로 복원한다. MUX/DEMUX제어모듈(93)은 복원된 셀의 0번째 워드에 삽입된 PBA ID(3:0)를 검사하여 0번이면 저속 다중화/역다중화 보드(90)에 할당된 가입자 셀로 판단하여 PHY 계층 처리부(91)로 전송한다. 상기 PHY계층 처리부(91)는 수신 셀에서 0번째 워드의 링크번호를 추출하여 링크번호를 파악하고 53바이트 셀로 복원한(도 4에서 0-5번 워드 삭제)후, 해당 링크번호를 가지는 가입자에게 PLCP처리 및 E1/T1 프레임 처리후 데이터를 LIU(102)를 통해 송신한다. 만약 검사한 PBA ID가 0이 아니고 1-13 사야의 값이면 저속 버스(95)를 통하여 저속확장보드(110)로 전송한다. 그리고 검사한 PBA ID가 14,15의 값이면 에러 셀로 간주하고 셀을 폐기함과 아울러 폐기셀 카운트를 구동하여 기록하고 통계자료로 사용한다. 한편 상기 PHY계층 처리부(91)는 저속 다중화/역다중화 물리층 보드(100)로부터 데이터를 수신하면, PDH프레임 처리후 PLCP를 통하여 ATM셀을 복원하고 64바이트 형태의 셀을 만들어 데이터 입력된 가입자 번호(링크번호)를 셀의 링크번호에 삽입한다. 그리고 저속 다중화/역다중화 보드(90)의 PBA ID를 PBA ID영역에 삽입후 MUX/DEMUX제어모듈(93)로 셀의 도착을 알려서 처리하게 한다. 상기 MUX/DEMUX제어모듈(93)은 저속확장보드(110)의 저속버스(116)를 통해 셀이 수신되면 이를 라운드 로빈방식으로 읽어들인후 PHY링크처리부(97)를 통하여 저속가입자 보드(70)로 전송한다. 복원된 클럭은 저속 확장형 백보드(140)를 통하여 저속확장보드(110) 및 저속 확장 물리층 보드(120)로 분배된다.

<23> 즉, 상기 저속 다중화/역다중화 보드(90)는 PHY링크 처리부(97)를 통하여 입력되는 시리얼 데이터로부터 상용 링크 칩을 이용하여 클럭 및 데이터를 복구하고, 시리얼 데이터를 워드단위의 병렬 데이터로 만든 후 저속 버스(95)를 통하여 해당되는 저속 확장보드(100)로 전송하거나, 저속확장보드(110)를 통하여 입력되는 셀 들을 라운드 로빈 방식으로 읽어들이어 다중화하고 이를 PHY링크 처리부(97)를 통하여 저속 가입자 물리층보드(80)를 통해 저속가입자 보드(70)로 전송한다.

<24> 저속확장보드(110)에서는 제어버스(114)를 통하여 저속 확장 물리층 보드(120)를 제어하고, 도 4에 도시한 바와 같은 형태의 셀이 저속버스(116)에 실리면 이를 읽어 내어 셀 내부에 포함된 PBA ID를 추출한다. 그리고 추출된 ID를 각 저속확장보드에 할당된 슬롯번호와 비교하여 동일하면 해당 저속확장보드에 할당된 가입자 셀로 인식하여 PHY 계층 처리부(112)로 보내고, 일치하지 않으면 셀을 폐기한다. 저속확장보드(110)의 PHY 계층 처리부(112)에서는 저속 버스(116)에 셀이 수신되면, 셀내에 삽입된 링크 넘버를 추출하여 해당되는 링크넘버를 가지는 가입자에게로 PLCP 처리 및 PDH 프레임 처리후 저속확장 물리층 보드(120)의 LIU(122)를 통하여 데이터를 전송한다. 그리고 저속확장 물리층 보드(120)로부터 가입자가 송신한 데이터를 수신하면 프레임 복구후 PLCP처리후 ATM셀을 추출하여 64바이트의 셀로 만들고, 데이터를 송신한 가입자의 링크넘버를 64바이트 셀의 0번째 워드의 링크넘버 영역에 삽입하고, 해당 저속확장보드에 할당된 PBA ID를 64바이트 셀의 0번째 워드의 PBA ID영역에 삽입후 저속버스에 실어서 저속 다중화/역다중화 보드의 MUX/DEMUX제어모듈(93)에서 라운드 로빈방식으로 읽어가게 한다.

<25> 즉, 상기 저속확장보드(110)는 저속 버스(116)를 통하여 상기 저속 다중화/역다중화 보드(90)와 셀을 송수신하는 역할을 수행한다.

<26> 상술한 저속 다중화/역다중화 보드(90), 저속 다중화/역다중화 물리층 보드(100), 저속확장보드(110) 및 저속 확장 물리층 보드(120)의 제어는 상기 MUX/DEMUX 제어모듈(93)에서 IPC(Inter Processor Communication)통신을 통하여 이루어진다. IPC통신은 도 4에 도시한 셀 포맷에서 UDF(User Define Function)0(3:0)를 사용하여 이미 정의된 IPC 셀이 도착하면 제어모듈(93)에서 그 내용을 분석하여 저속가입자보드(70)에서 지시한 사항들을 수행하고, 그 결과를 필요에 따라 IPC셀 형태로 보고한다. 저속확장보드(110) 및 저속 확장 물리층 보드(120)의 제어는 저속확장형 백보드(150)에 설계된 제어버스(114)를 통하여 제어한다.

<27> 따라서 본 발명은 저속 다중화/역다중화 보드를 통해 다수의 저속확장보드들과 저속 가입자 보드 사이에 링크를 구성하도록 함으로써 저속의 가입자를 필요에 따라 확장시킬 수 있게 되는 것이다.

【발명의 효과】

<28> 상술한 바와 같이 본 발명은 저속 확장형 셀프를 사용하여 저속 가입자의 수용용량을 증가시킬 수 있기 때문에 ATM 교환 시스템의 스위치 링크 대역폭 사용효율을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

【특허청구범위】

【청구항 1】

ATM교환시스템에서의 저속 가입자 용량을 확장하기 위한 저속 가입자 확장형 시스템에 있어서,

시스템 백보드를 통하여 스위치 링크와 정합하고 상기 스위치 링크로부터 송신되는 셀을 수신하여 스위치 링크 및 ATM 계층 처리후 유토피아 인터페이스를 통해 상기 셀을 다중화 혹은 역다중화하는 저속 가입자 보드와,

상기 저속 가입자 보드에서 물리계층 처리된 데이터를 저속 가입자에게 전송함은 물론, 상기 저속 가입자 보드에서 전송되는 셀을 클럭 및 데이터로 시리얼화하여 전송하는 저속 가입자 물리층 보드와,

케이블을 통해 상기 저속 가입자 물리층 보드로부터 입력되는 상기 시리얼 데이터로부터 클럭 및 데이터를 복구하여 워드단위의 병렬 데이터로 만든후 이를 저속버스를 통하여 해당 저속확장보드로 전송하는 한편, 임의의 저속확장보드로부터 입력되는 셀들을 읽어들이어 다중화하고 이를 링크 처리부를 통하여 상기 저속 가입자 물리층 보드로 전송하는 저속 다중화/역다중화 보드와,

저속버스를 통하여 상기 저속 다중화/역다중화 보드와 셀을 송수신하고 해당 보드의 셀이면 물리계층 처리후 저속확장 물리층 보드를 통해 해당 가입자에게 수신 셀을 송신하는 다수의 저속확장보드들로 구성함을 특징으로 하는 저속 가입자 확장형 시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서, 상기 저속 가입자 보드와 저속 가입자 물리층 보드는 상기 교환시스템의 단일 셀프에 실장되고, 상기 저속 다중화/역다중화 보드 및 저속확장보드들은 저속 확장형 셀프에 실장됨을 특징으로 하는 저속 가입자 확장형 시스템.

【청구항 3】

제1항에 있어서, 상기 유토피아 인터페이스를 통해 송수신되는 셀은;

상기 다수의 저속확장보드를 식별하기 위한 PBA ID와, 가입자 링크를 식별하기 위한 링크 넘버 및 UDF(User Define Function) 데이터를 적어도 포함함을 특징으로 하는 저속 가입자 확장형 시스템.

【청구항 4】

제2항에 있어서, 상기 저속 다중화/역다중화 보드는 상기 저속 확장형 셀프에 실장되는 저속 다중화/역다중화 물리층 보드, 저속확장보드 및 저속확장 물리층 보드를 IPC 통신을 통하여 제어하는 제어모듈을 구비함을 특징으로 하는 저속 가입자 확장형 시스템

【청구항 5】

제1항에 있어서, 상기 저속 다중화/역다중화 보드는 저속버스를 통해 임의의 저속 확장보드로부터 입력되는 셀들을 라운드 로빈 방식으로 읽어들이는 특징으로 하는 저속

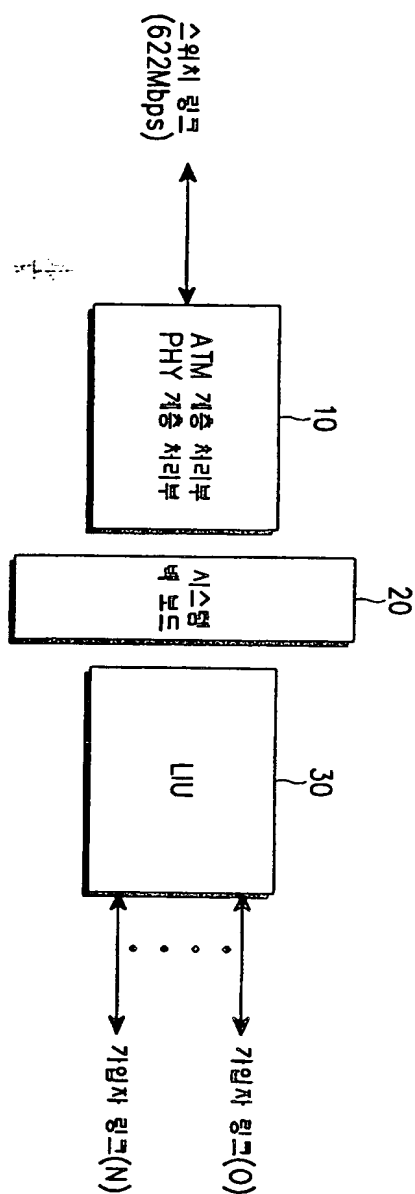
가입자 확장형 시스템.

【청구항 6】

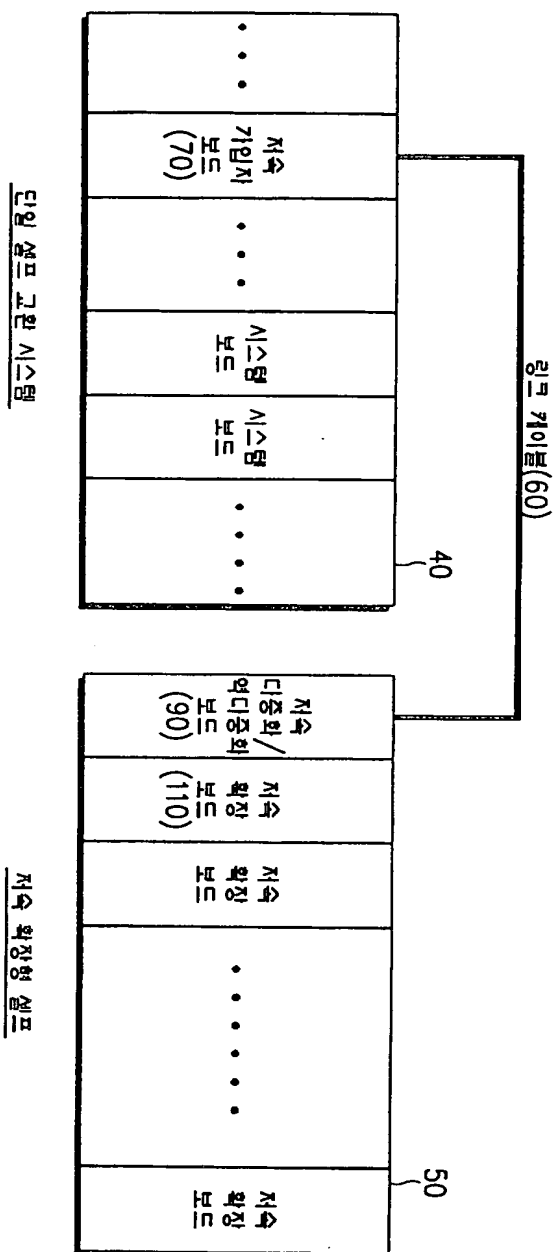
제4항에 있어서, 상기 저속확장보드 및 저속확장 물리층 보드의 제어는 상기 저속 확장형 셀프의 저속 확장형 백보드에 설계된 제어버스를 통해 이루어짐을 특징으로 하는 저속 가입자 확장형 시스템.

【도면】

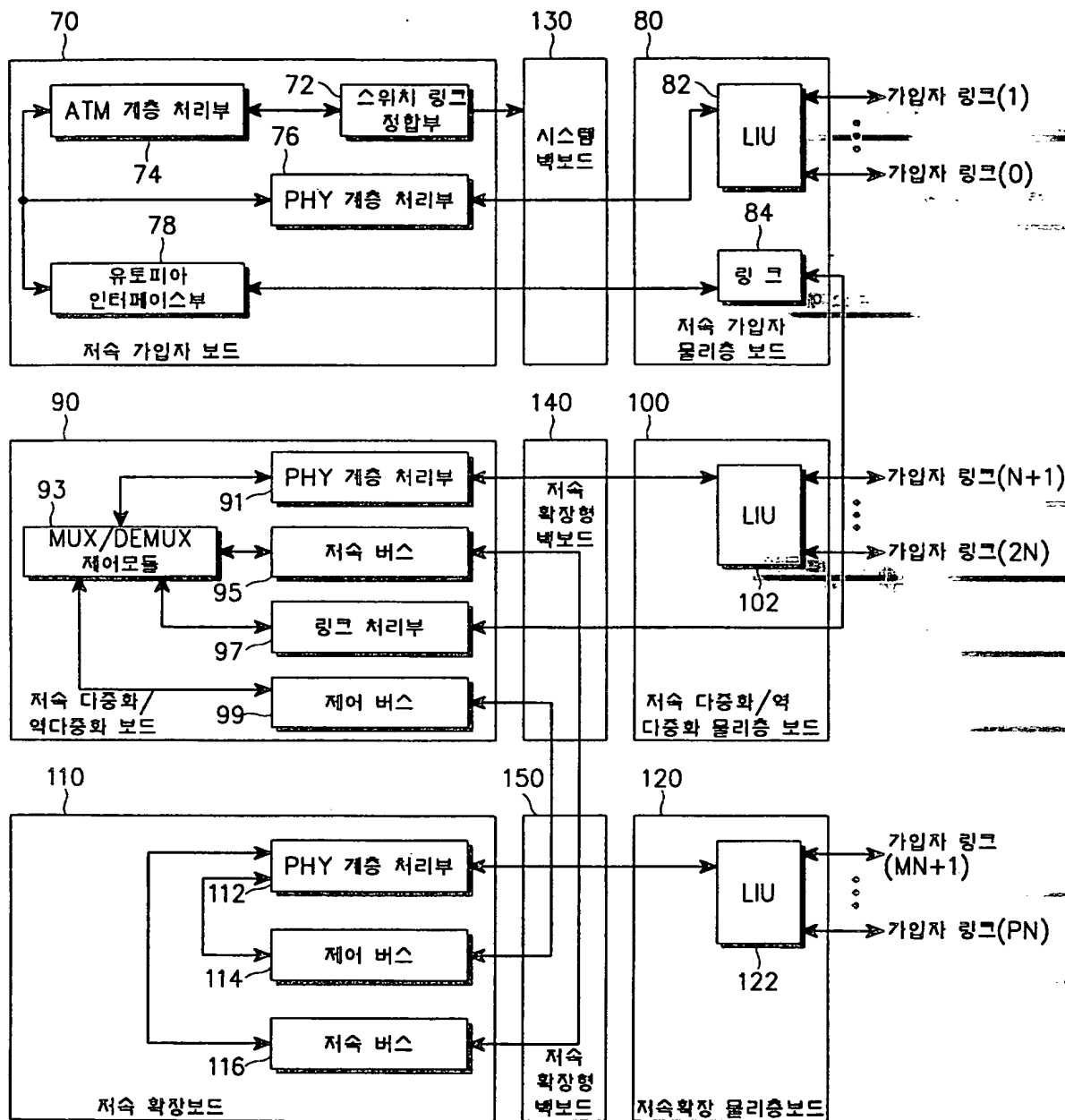
【도 1】



【도 2】



【도 3】



【도 4】

| | | | |
|----|-----------|-------------|--------------|
| | 11 | 7 | 0 |
| 0 | UDFO(3:0) | PBA ID(3:0) | NOT USED |
| 1 | | | LINK NO(3:0) |
| : | | | |
| 5 | | | |
| 6 | | | |
| : | | | |
| : | | | |
| : | | | |
| : | | | |
| 32 | | | |